

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 9 月 12 日 (12.09.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/074113 A1

(51) 国際特許分類:  
B01D 53/04, C01B 13/02

A61M 16/10, (71)

出願人 (米国を除く全ての指定国について): 帝人株式会社 (TEIJIN LIMITED) [JP/JP]: 〒541-0054 大阪府大阪市中央区南本町 1 丁目 6 番 7 号 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP03/02583

(22) 国際出願日:

2003 年 3 月 5 日 (05.03.2003)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中村 仁志 (NAKA-MURA, Hitoshi) [JP/JP]: 〒740-0014 山口県 岩国市 日の出町 2 番 1 号 帝人株式会社 医療岩国製造所内 Yamaguchi (JP). 田川 正和 (TAGAWA, Masakazu) [JP/JP]: 〒740-0014 山口県 岩国市 日の出町 2 番 1 号 帝人株式会社 医療岩国製造所内 Yamaguchi (JP). 岡田 克彦 (OKADA, Katsuhiko) [JP/JP]: 〒100-8585 東京都 千代田区 内幸町 2 丁目 1 番 1 号 帝人株式会社内 Tokyo (JP).

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

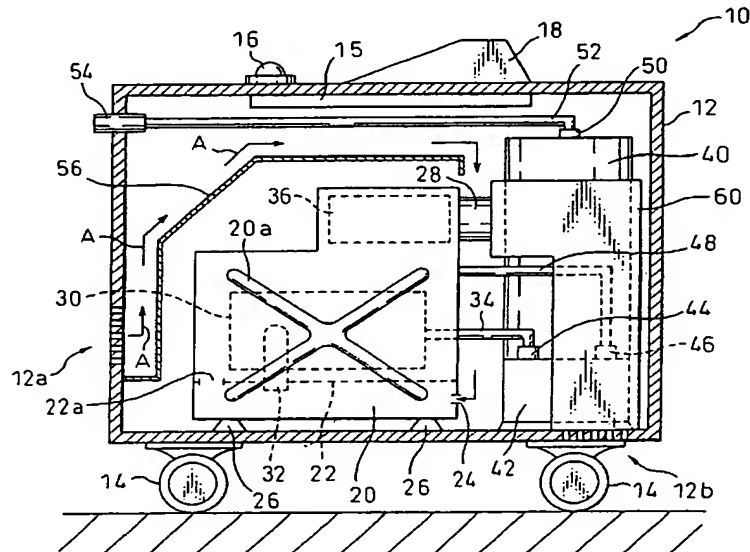
(30) 優先権データ:

特願2002-58516 2002 年 3 月 5 日 (05.03.2002) JP  
特願2002-222832 2002 年 7 月 31 日 (31.07.2002) JP

[続葉有]

(54) Title: OXYGEN ENRICHER

(54) 発明の名称: 酸素濃縮装置



(57) Abstract: An oxygen enricher (10) for producing an oxygen-enriched gas by adsorptively separating nitrogen from air comprises a adsorption sleeve filled with an adsorbent for adsorbing nitrogen, an oxygen enriching unit (40) having an air inlet port (44), an oxygen outlet port (50), and a nitrogen outlet port (46), a compressor (30) for feeding compressed air from the air inlet port (44), a soundproof box (20) surrounding the compressor (30) to reduce the noise from the compressor (30) and having a rib (20a) formed in the side wall, a cooling fan (36) for introducing air into the soundproof box (20) to cool the compressor (30) by the air, a casing (12) surrounding the oxygen enriching unit (40) and soundproof box (20), and an exhaust duct (60) disposed in the casing (12) for guiding the exhaust gases from the cooling fan (36) into the space outside the casing (12).

(57) 要約: 空気から窒素を吸着、分離して酸素濃縮気体を生成する酸素濃縮装置 10 が、窒素を吸着するための吸着剤を充填した吸着筒と、空気入口ポート 44 と、酸素出口ポート 50 と、窒素出口ポート 46 とを有した酸素濃縮器 40 と、空気入口ポート 44 から圧縮空気を供給するためのコンプレッサ 30 と、コンプレッサ 30 を包囲してコンプレッサ

[続葉有]

WO 03/074113 A1



(74) 代理人: 石田 敬, 外 (ISHIDA, Takashi et al.); 〒105-8423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,

AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

30からの騒音を低減する防音箱20であって側壁にリブ20aが形成された防音箱20と、防音箱20内に空気を導入して該空気によりコンプレッサ30を冷却するための冷却ファン36と、酸素濃縮器40および防音箱20を包囲する筐体12と、筐体12内に配設され冷却ファン36からの排気を筐体12の外部へ導くための排気ダクト60とを具備する。

## 明 細 書

## 酸素濃縮装置

## 技術分野

本発明は、窒素ガスを選択的に吸着する吸着剤を用いて、空気から酸素を濃縮する医療用酸素濃縮装置に関する。

## 背景技術

肺気腫症、慢性気管支炎などの呼吸器系疾患の効果的な治療法の1つとして酸素吸入療法が採用されている。酸素吸入療法では、空気から窒素を分離して生成した酸素濃縮気体が患者に供給される。この目的のために、空気から酸素濃縮気体を生成するための酸素濃縮器が開発されている。

こうした酸素濃縮器の一例として、米国特許第6,311,719 B1号には、複数の窒素吸着筒を具備する圧力変動式吸着（PSA）システムが記載されている。在宅酸素吸入療法のために、酸素濃縮器と、該酸素濃縮器へ圧縮空気を供給するコンプレッサとを組み合わせた小型の酸素濃縮装置が既に提供されている。この種の酸素濃縮装置は、家庭で使用されるために、コンプレッサや冷却ファンの騒音が問題となる。

酸素濃縮装置の各機器からの騒音を低減するために、例えば、特開昭61-155204号公報、特開昭60-200804号公報および特開平2-211175号公報には、コンプレッサおよび冷却ファンを包囲する金属製防音箱および冷却ファンからの排気を外部に導く排気ダクトを具備し、前記排気ダクトが複数の屈曲部を有して折れ曲った流路を形成する酸素濃縮装置が記載されている。

然しながら、こうした従来技術には問題がある。

コンプレッサおよび冷却ファンを包囲する金属製防音箱を設けた場合、コンプレッサが空気を酸素濃縮器へ供給する際に発生する騒音により該金属製防音箱内に圧力変動が生じる。この圧力変動のために、特に100～400Hzの低周波数領域で防音箱の側壁が振動し、金属製防音箱が新たな騒音源となる。

冷却ファンからの排気のためのダクトに複数の屈曲部を形成すると、冷却ファンからの排気音は低減されるが、酸素濃縮装置の全体のサイズが大きくなったり、ダクトの圧力損失が増大する問題がある。

#### 発明の開示

本発明は、こうした従来技術の問題を解決することを技術課題としており、小型化しながら騒音レベルを低減した酸素濃縮装置を提供することを目的としている。

本発明によれば、空気から窒素を吸着、分離して酸素濃縮気体を生成する酸素濃縮装置において、窒素を吸着するための吸着剤を充填した吸着筒と、空気入口ポートと、酸素出口ポートと、窒素出口ポートとを有した酸素濃縮器と、前記空気入口ポートから圧縮空気を供給するためのコンプレッサと、前記コンプレッサを包囲して該コンプレッサからの騒音を低減する防音箱であって、側壁にリブが形成されて成る防音箱と、前記防音箱内に空気を導入して該空気により前記コンプレッサを冷却するための冷却ファンと、前記酸素濃縮器および防音箱を包囲する筐体と、前記筐体内に配設され前記冷却ファンからの排気を前記筐体の外部へ導くための排気ダクトとを具備する酸素濃縮装置が提供される。

本発明の他の特徴によれば、空気から窒素を吸着、分離して酸素

濃縮気体を生成する酸素濃縮装置において、窒素を吸着するための吸着剤を充填した吸着筒と、空気入口ポートと、酸素出口ポートと、窒素出口ポートとを有した酸素濃縮器と、前記空気入口ポートから圧縮空気を供給するためのコンプレッサと、前記コンプレッサを包囲して該コンプレッサからの騒音を低減する防音箱と、前記防音箱内に空気を導入して該空気により前記コンプレッサを冷却するための冷却ファンと、前記酸素濃縮器および防音箱を包囲する筐体と、前記筐体内に配設され前記冷却ファンからの排気を前記筐体の外部へ導くための排気ダクトとを具備し、

前記排気ダクトは、水平部分と、1つの屈曲部を介して前記水平部分の一端に連結された鉛直部分とを有して概ねL字形に延設された中空外シェルと、前記外シェルの内面に貼付され2～20mmの厚さを有した吸音材とを具備し、前記外シェルは、前記水平部分の他端が前記冷却ファンの空気出口に連通し、前記鉛直部分の下端が前記排気口に連通するように前記筐体内に配置され、12～20cm<sup>2</sup>の断面積と、350～450mmの長さとを有している酸素濃縮装置が提供される。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明による酸素濃縮装置の概略図である。

図2は、防音箱の側壁に形成したリブを示す断面図である。

図3は、本発明による酸素濃縮装置と従来技術の酸素濃縮装置の騒音レベルを各周波数領域で比較したグラフである。

図4は、排気ダクトの断面図である。

#### 発明を実施する最良の態様

図1を参照すると、本発明の好ましい実施形態による酸素濃縮装

置 1 0 は、筐体 1 2 と、筐体 1 2 内に配設された酸素濃縮器 4 0 と、酸素濃縮器 4 0 へ圧縮空気を供給するためのコンプレッサ 3 0 と、筐体 1 2 内に空気を流通させて冷却するための冷却ファン 3 6 と、冷却ファンからの排気を筐体 1 2 の外部へ導く排気ダクト 6 0 と、酸素濃縮器 4 0、コンプレッサ 3 0 および冷却ファン 3 6 のための電気制御装置 1 5 を具備している。

筐体 1 2 は、側壁に形成された複数の小孔から成る空気入口 1 2 a と、底壁に形成された複数の小孔から成る排気口 1 2 b とを具備している。また、筐体 1 2 の頂壁には、酸素濃縮装置 1 0 の起動停止用の ON-OFF スイッチや、濃縮酸素流量を設定するための調節ノブを含む 1 または複数のスイッチ 1 6、および、表示装置 1 8 が取り付けられており、該調節ノブ 1 6 および表示装置 1 8 は電気制御装置 1 5 に接続されている。更に、筐体 1 2 の底壁は、該筐体 1 2 を移動自在とする複数の車輪 1 4 が取り付けられている。

酸素濃縮器 4 0 としては様々なタイプのものを用いることができるが、好ましくはゼオライトを充填した 1 または複数の吸着筒（図 1 には 1 つの吸着筒のみが図示されている）を備えた酸素濃縮器とすることができ、例えば、米国カリフォルニア州サンディエゴ所在のシーコール社から A T F モジュールの商標名で市販され、かつ、米国特許第 6,311,719 B1 号に開示されている PSA システムにより空気から窒素を分離するようにした酸素濃縮器を使用可能である。米国特許第 6,311,719 B1 号の開示内容を本明細書と一体をなすものとして引用する。図 1 には詳細に図示されていないが、酸素濃縮器 4 0 は窒素を選択的に吸着する吸着剤、例えばゼオライトを充填した 1 または複数の吸着筒と、空気入口ポート 4 4、酸素出口ポート 5 0、窒素出口ポート 4 6 を含んでいる。酸素出口ポート 5 0 は酸素管路 5 2 を介して酸素濃縮装置 1 0 の出力ポート 5 4 に連通している

。コンプレッサ 30 および冷却ファン 36 は、筐体 12 内において防音箱 20 により包囲されている。防音箱 20 は、プラスチック材料または金属材料から形成することができ、1つの側壁の下方部に形成された空気入口開口部 24 と、後述する冷却ファン 36 の空気出口を形成する開口部（図示せず）とを有している。また、防音箱 20 内において空気入口開口部 24 よりも高い位置には、防音箱 20 内を該仕切壁 22 の上方空間と下方空間とに分割する仕切壁 22 が水平に延設されており、仕切壁 22 には、前記上方空間と下方空間とを連通する冷却空気通路 22a が形成されている。また、防音箱 20 の少なくとも 1つの側壁には、図 1、2 に示すように対角線状に延設されたリブ 20a が形成されている。更に、防音箱 20 内において前記仕切壁 22 の上側の前記上方空間は、窒素管路 48 を介して酸素濃縮器 40 の窒素出口ポート 46 に連通している。

コンプレッサ 30 は仕切壁 22 の上面に載置されており、往復ピストンコンプレッサ、ロータリーコンプレッサ、スクロールコンプレッサ、スクリューコンプレッサ、揺動コンプレッサ等とすることができる。コンプレッサ 30 は、また防音箱 20 の仕切壁 22 より下側の下方空間に連通するように仕切壁 22 を貫通させて延設された吸込管 32 と、圧縮された圧縮空気を吐出する吐出ポート（図示せず）とを有し、吐出ポートは、空気供給管 34 を介して酸素濃縮器 40 の空気入口ポート 44 に接続されている。好ましくは、コンプレッサ 30 と仕切壁 22 の上面との間にゴムまたはプラスチック製の防震部材 26 を配置する。

冷却ファン 36 は、防音箱 20 内においてコンプレッサ 30 の更に上方に配置されており、軸流ファン、シロッコファン等とすることができる。冷却ファン 36 は、筐体 12 内の前記上方空間におい

てコンプレッサ 30 の周囲の空気を吸引するように配置された空気入口（図示せず）と、吸引した空気を防音箱 20 の外部に吐出するように配置された空気出口（図示せず）とを有し、該空気出口は、ゴム製の連結管 28 を介して排気ダクト 60 に連通している。

排気ダクト 60 は、水平部分と、1つの屈曲部を介して前記水平部分の一端に連結された鉛直部分と有して概ね L 字形の中空部材より成る外シェル 62（図 4 参照）を具備しており、該中空部材の上方の入口には連結管 28 が連結されており、下方の出口は排気口 12b に連通している。図 4 を参照すると、排気ダクト 60 は、側壁 1～4 を有した矩形の断面を形成する外シェル 62 と、外シェル 62 の内面に貼付された吸音材とを有している。外シェル 62 は、アクリルニトリルブタジエンスチレン (ABS)、ポリプロピレン (PP)、ポリエチレン (PE)、ポリスチレン (PS)、ポリブチレンテレフタレート (PBT)、ポリエチレンテレフタレート (PET) 等のプラスチック材料、メッキ処理した鉄板やアルミニウム板等の金属材料または木材から形成することができる。また、外シェル 62 は、上記プラスチック材料と、ガラス繊維や炭素繊維等の強化繊維との複合材料から形成しても良い。吸音材としては多孔質性のプラスチック材料、特に軟質ウレタンフォームが好ましい。なお、図 4 の排気ダクトは、矩形断面を有しているが、円形断面でも良い。

以下、本実施形態の作用を説明する。

使用者が酸素濃縮装置 10 の ON-OFF スイッチを入れると、コンプレッサ 30 および冷却ファン 36 が起動する。これにより、酸素濃縮装置 10 の周辺の空気が空気入口 12a から筐体 12 内へ吸引される。好ましくは、図 1 に示すように、筐体 12 内に偏向板 56 を配設して、空気入口 12a から筐体 12 内へ流入した空気が、図 1 において矢印 A で示すように、筐体 12 内部において電気制御装置



15 へ向けて上方へ移動して、電気制御装置 15 を冷却するようにする。

筐体 12 内へ流入した空気は、防音箱 20 の側壁の下方部分に形成された空気入口開口部 24 から防音箱 20 内の特に前記下方空間内へ吸引される。筐体 12 内部の仕切壁 22 より下側の下方空間内の空気の一部は、吸込管 32 を介してコンプレッサ 30 に吸い込まれ、コンプレッサ 30 により圧縮される。コンプレッサ 30 により圧縮された空気は、空気供給管 34 および空気入口ポート 44 を介して酸素濃縮器 40 に供給される。

酸素濃縮装置 40 では、吸着剤により空気から窒素が吸着、分離され、少なくとも 90% (体積) の酸素濃度の酸素濃縮気体が生成される。この酸素濃縮気体は、酸素出口ポート 50、酸素管路 52 を介して酸素濃縮装置 10 の出力ポート 54 へ供給される。使用者は、出力ポート 54 に導管 (図示せず) の一端を接続し、該導管の他端に接続された鼻マスク (図示せず) や鼻カニューレ (図示せず) を介して、酸素濃縮気体の供給を受ける。吸着剤に吸着された窒素ガスは、吸着剤の再生プロセスにおいて吸着筒内を減圧することにより、吸着剤から解放され、窒素出口ポート 46 および窒素管路 48 を介して防音箱 20 内において仕切壁 22 より上側の上方空間へ排出される。

筐体 12 内部の前記下方空間内の空気の残りの一部は、冷却ファン 36 により吸引されて、仕切壁 22 の冷却空気通路 22a を介して上方空間へ流入する。この空気は、コンプレッサ 30 の周辺を通過する際、該コンプレッサ 30 を冷却する。コンプレッサ 30 を冷却した空気は、冷却ファン 36 を通過した後に連結管 28 および排気ダクト 60 を介して排気口 12b から筐体 12 の外部へ排気される。

既述したように、防音箱 20 にリブ 20 a が形成されていない従来技術では、コンプレッサ 30 が起動して空気を酸素濃縮器 40 へ供給する際に発生する騒音により生じる防音箱内の圧力変動により特に 100～400 Hz の低周波数領域で防音箱の側壁が振動する。これに対して本発明では、防音箱 20 の側壁にリブ 20 a を形成したために、側壁の剛性が高くなり、こうした防音箱 20 の側壁の振動を低減することが可能となる。本発明による酸素濃縮装置 40 と従来技術の酸素濃縮装置の騒音レベルを各周波数領域で比較したグラフである図 3 を参照すると、本発明によれば、特に 100～400 Hz の低周波数領域で音圧レベルが低下していることが理解されよう。

また以下の表 1 は、排気ダクトの騒音低減効果および圧力損失を本発明と例 1～3 とで比較したものである。実験では、ゼオライトを充填した 12 本の吸着筒を有した PSA システムを具備した酸素濃縮器を使用した。この酸素濃縮器は、90%以上の酸素濃縮気体を最大  $3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{min}$  生成することができる。実験で用いた本発明の排気ダクト 60 は、矩形断面と、1つの屈曲部と、 $18 \text{ cm}^3$  の断面積と、全長 400 mm とを有する ABS 製の外シェル 62 と、外シェル 62 の内面に貼付された軟質ウレタンフォーム製の吸音材 64 とを具備している。吸音材 64 の厚さ  $t$  は、側壁 1 で 15 mm、側壁 2 で 10 mm、側壁 3 で 5 mm、側壁 4 で 10 mm となっている。

表 1

	本 発 明	比 較 例 1	比 較 例 2	比 較 例 3
酸素濃縮気体流量 ( $\times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{min}$ )	3	3	3	3
酸素濃度 (%)	9 3	9 3	9 3	9 3
排気ダクトの屈曲回数	1	3	1	1
排気ダクトの断面積 ( $\text{cm}^2$ )	1 8	2 5	9	1 8
排気ダクトの全長 (mm)	4 0 0	7 0 0	4 0 0	6 0 0
吸音材の厚さ (mm)	側壁 1 : 1 0	側壁 1 : 1 0	側壁 1 : 1 0	側壁 1 : 1 0
	側壁 2 : 1 5	側壁 2 : 1 0	側壁 2 : 1 5	側壁 2 : 1 5
	側壁 3 : 5	側壁 3 : 1 0	側壁 3 : 5	側壁 3 : 5
	側壁 4 : 1 0	側壁 4 : 1 0	側壁 4 : 1 0	側壁 4 : 1 0
騒音レベル (dB (A))	3 0 . 5	2 9 . 0	3 1 . 0	3 1 . 0
圧力損失 (Pa)	4 5 . 1	9 8 . 1	7 8 . 5	6 8 . 6
筐体容積 ( $\times 10^{-3} \text{ m}^3$ )	5 3	6 5	5 8	5 8

表 1 から理解されるように、3つの屈曲部を有した比較例 1 では騒音レベルが 29.0 dB(A)であり、本発明と比較して騒音レベルを低減することができるが、屈曲部の数を増やしたためにダクトの全長が長くなり、筐体の内容積も大きくしなければならない。また、比較例 2 のようにダクトの断面積を小さくすると、排気ダクトの圧力損失が増大するために冷却ファンを大きくしなければならず、筐体の内容積も大きくしなければならない。更に、比較例 3 のようにダクトを長くすると、筐体の内容積も大きくしなければならず、

また、騒音レベルの低減効果も少なくない。

## 請 求 の 範 囲

1. 空気から窒素を吸着、分離して酸素濃縮気体を生成する酸素濃縮装置において、

窒素を吸着するための吸着剤を充填した吸着筒と、空気入口ポートと、酸素出口ポートと、窒素出口ポートとを有した酸素濃縮器と

前記空気入口ポートから圧縮空気を供給するためのコンプレッサと、

前記コンプレッサを包囲して該コンプレッサからの騒音を低減する防音箱であって、側壁にリブが形成されて成る防音箱と、

前記防音箱内に空気を導入して該空気により前記コンプレッサを冷却するための冷却ファンと、

前記酸素濃縮器および防音箱を包囲する筐体と、

前記筐体内に配設され前記冷却ファンからの排気を前記筐体の外部へ導くための排気ダクトとを具備する酸素濃縮装置。

2. 前記リブは前記防音箱の側壁に対角線状に延設されている請求項 1 に記載の酸素濃縮装置。

3. 前記防音箱内には水平に配置された仕切壁が設けられており、該仕切壁により前記防音箱の内部空間は上方空間と下方空間とに分割され、前記コンプレッサは前記上方空間内において前記仕切壁の上面に載置され、前記冷却ファンは前記上方空間内において前記コンプレッサの上方に取り付けられている請求項 2 に記載の酸素濃縮装置。

4. 前記防音箱は、その側壁において前記仕切壁よりも低い位置に空気入口開口部が形成されている請求項 3 に記載の酸素濃縮装置

。

5. 前記コンプレッサは、前記下方空間に連通するように、前記仕切壁を貫通させて延設された吸込管を具備する請求項4に記載の酸素濃縮装置。

6. 前記仕切壁は前記上方空間と前記下方空間は連通するための冷却空気通路を有しており、前記下方空間内の空気の一部が冷却空気通路を介して前記上方空間内に流入して前記コンプレッサを冷却し、前記冷却ファンにより前記排気ダクトを介して前記筐体外部へ排出される請求項5に記載の酸素濃縮装置。

7. 前記酸素濃縮器の窒素出口ポートが前記防音箱の上方空間に連通している請求項3に記載の酸素濃縮装置。

8. 前記筐体は側壁に空気入口が、底壁に排気口が形成されており、前記排気ダクトは前記排気口へ連通している請求項1に記載の酸素濃縮装置。

9. 前記筐体の頂壁の内面には、前記コンプレッサ、前記冷却ファンおよび前記酸素濃縮器を制御するための電気制御装置が取り付けられており、

前記空気入口から前記筐体内に流入した空気を前記電気制御装置へ向けて流動させるための偏向板が前記筐体内に配設されている請求項8に記載の酸素濃縮装置。

10. 前記排気ダクトは、水平部分と、1つの屈曲部を介して前記水平部分の一端に連結された鉛直部分とを有して概ねL字形に延設された中空外シェルと、前記外シェルの内面に貼付され2～20mmの厚さを有した吸音材とを具備し、

前記外シェルは、前記水平部分の他端が前記冷却ファンの空気出口に連通し、前記鉛直部分の下端が前記排気口に連通するように前記筐体内に配置され、12～20cm<sup>2</sup>の断面積と、350～450mmの長さとを有している請求項8に記載の酸素濃縮装置。

1 1. 空気から窒素を吸着、分離して酸素濃縮気体を生成する酸素濃縮装置において、

窒素を吸着するための吸着剤を充填した吸着筒と、空気入口ポートと、酸素出口ポートと、窒素出口ポートとを有した酸素濃縮器と、

前記空気入口ポートから圧縮空気を供給するためのコンプレッサと、

前記コンプレッサを包囲して該コンプレッサからの騒音を低減する防音箱と、

前記防音箱内に空気を導入して該空気により前記コンプレッサを冷却するための冷却ファンと、

前記酸素濃縮器および防音箱を包囲する筐体と、

前記筐体内に配設され前記冷却ファンからの排気を前記筐体の外部へ導くための排気ダクトとを具備し、

前記排気ダクトは、水平部分と、1つの屈曲部を介して前記水平部分の一端に連結された鉛直部分とを有して概ねL字形に延設された中空外シェルと、前記外シェルの内面に貼付され2～20mmの厚さを有した吸音材とを具備し、前記外シェルは、前記水平部分の他端が前記冷却ファンの空気出口に連通し、前記鉛直部分の下端が前記排気口に連通するように前記筐体内に配置され、12～20cm<sup>2</sup>の断面積と、350～450mmの長さとを有している酸素濃縮装置

。

1 2. 前記防音箱内には水平に配置された仕切壁が設けられており、該仕切壁により前記防音箱の内部空間は上方空間と下方空間とに分割され、前記コンプレッサは前記上方空間内において前記仕切壁の上面に載置され、前記冷却ファンは前記上方空間内において前記コンプレッサの上方に取り付けられている請求項11に記載の酸

素濃縮装置。

13. 前記防音箱は、その側壁において前記仕切壁よりも低い位置に空気入口開口部が形成されている請求項12に記載の酸素濃縮装置。

14. 前記コンプレッサは、前記下方空間に連通するように、前記仕切壁を貫通させて延設された吸込管を具備する請求項13に記載の酸素濃縮装置。

15. 前記仕切壁は前記上方空間と前記下方空間は連通するための冷却空気通路を有しており、前記下方空間内の空気の一部が冷却空気通路を介して前記上方空間内に流入して前記コンプレッサを冷却し、前記冷却ファンにより前記排気ダクトを介して前記筐体外部へ排出される請求項14に記載の酸素濃縮装置。

16. 前記酸素濃縮器の窒素出口ポートが前記防音箱の上方空間に連通している請求項13に記載の酸素濃縮装置。

17. 前記筐体は側壁に空気入口が、底壁に排気口が形成されており、前記排気ダクトは前記排気口へ連通している請求項11に記載の酸素濃縮装置。

18. 前記筐体の頂壁の内面には、前記コンプレッサ、前記冷却ファンおよび前記酸素濃縮器を制御するための電気制御装置が取り付けられており、

前記空気入口から前記筐体内に流入した空気を前記電気制御装置へ向けて流動させるための偏向板が前記筐体内に配設されている請求項11に記載の酸素濃縮装置。



Fig.1

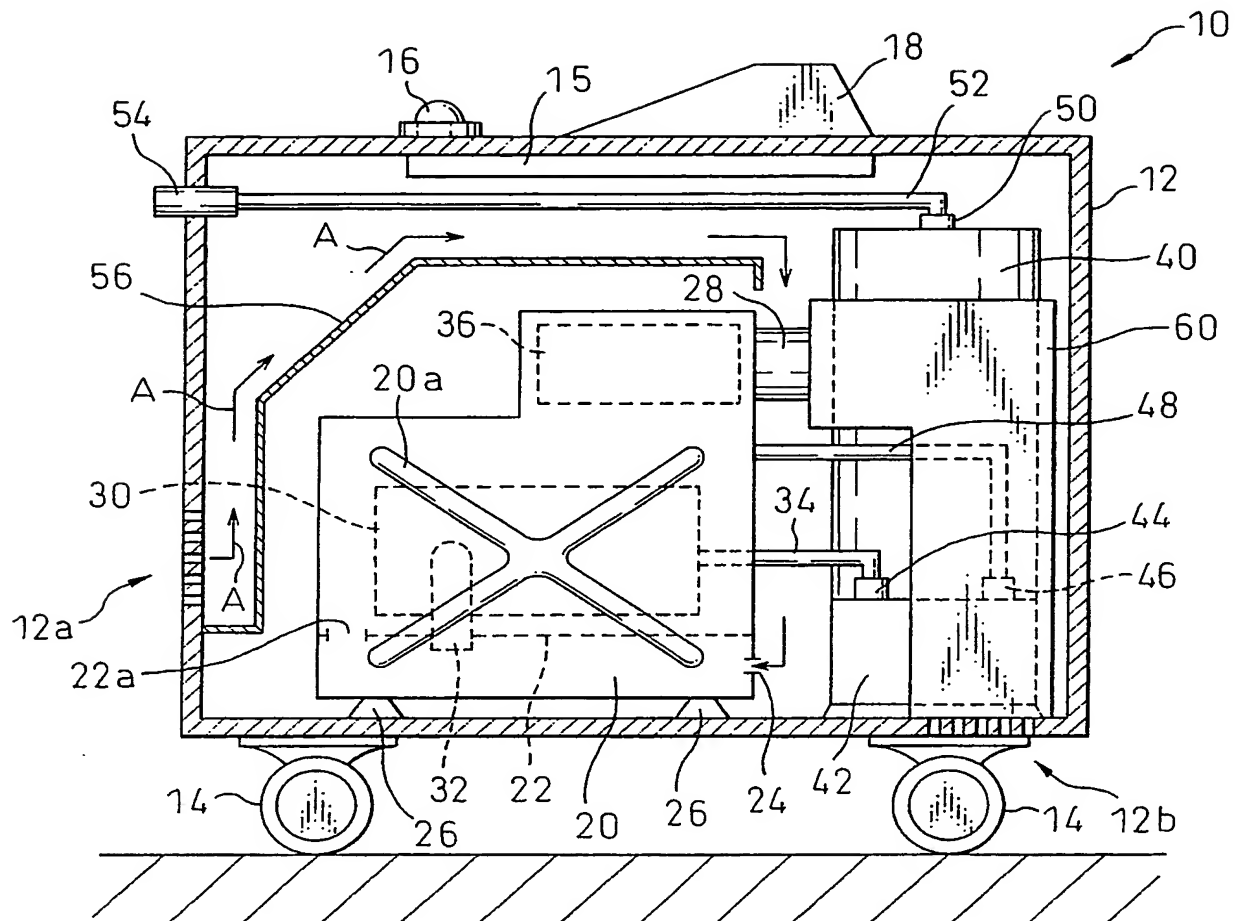


Fig.2

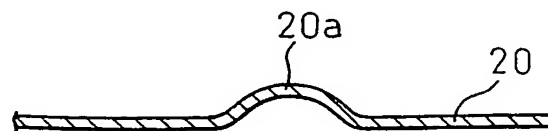


Fig. 3

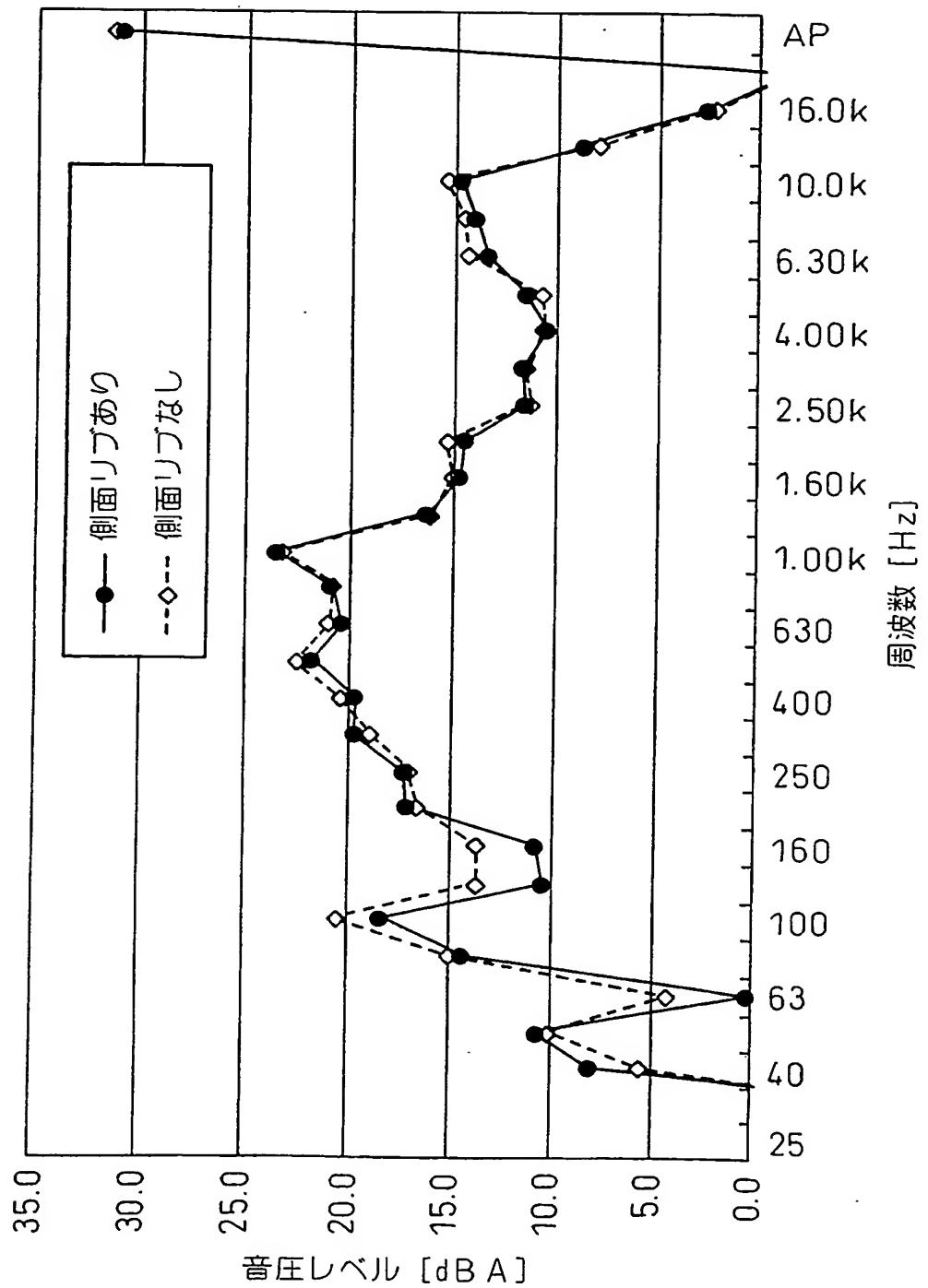
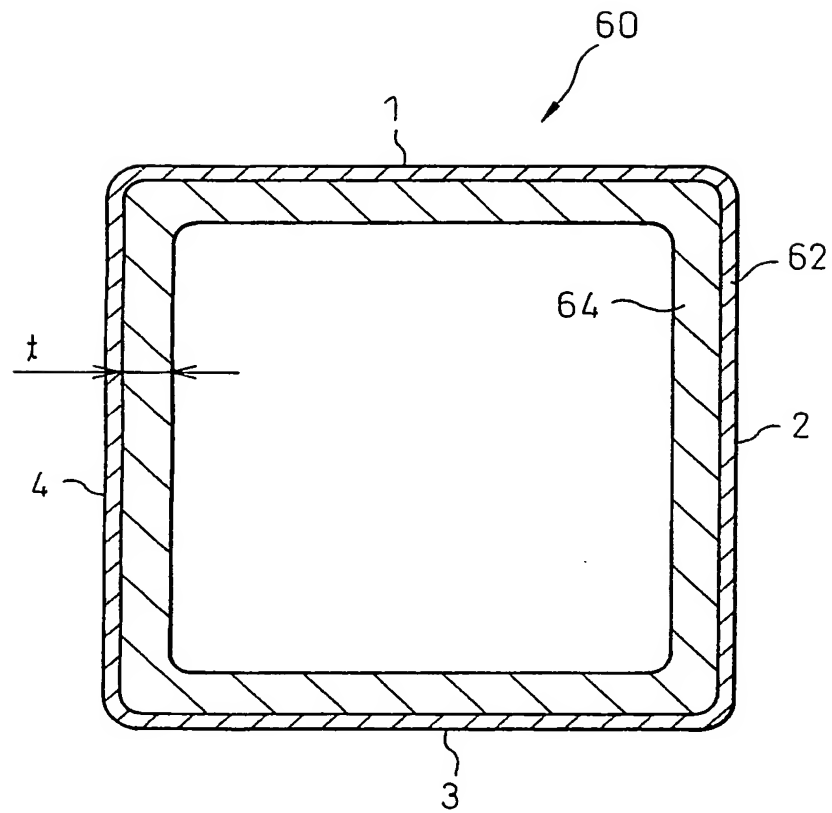


Fig.4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/02583

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> A61M16/10, B01D53/04, C01B13/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> A61M16/10, B01D53/04, C01B13/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 185980 A2 (TEIJIN LTD.), 02 July, 1986 (02.07.86), Full text; all drawings	1-2, 8
A	Full text; all drawings & JP 61-155204 A & US 4789388 A	3-7, 9-18
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 144688/1986 (Laid-open No. 49092/1988) (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 02 April, 1988 (02.04.88), Full text; all drawings (Family: none)	1-2, 8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
03 June, 2003 (03.06.03)Date of mailing of the international search report  
17 June, 2003 (17.06.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/02583

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-255851 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 09 October, 1995 (09.10.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-18
A	JP 2-211175 A (Teijin Ltd.), 22 August, 1990 (22.08.90), Full text; all drawings (Family: none)	1-18
A	JP 60-200804 A (Teijin Ltd.), 11 October, 1985 (11.10.85), Full text; all drawings (Family: none)	1-18
A	US 4302224 A (Greene & Kellogg, Inc.), 24 November, 1981 (24.11.81), Full text; all drawings & US 4371384 A	1-18
A	US 6311719 B1 (Sequal Technologies, Inc.), 06 November, 2001 (06.11.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-18
A	JP 2571757 Y2 (Seirei Industry Co., Ltd.), 18 May, 1998 (18.05.98), Par. Nos. [0030] to [0034]; Fig. 3 (Family: none)	1
A	JP 11-285612 A (Teijin Ltd.), 19 October, 1999 (19.10.99), Full text; all drawings (Family: none)	11-18

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1998)

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61M16/10, B01D53/04, C01B13/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61M16/10, B01D53/04, C01B13/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	EP 185980 A2 (TEIJIN LIMITED) 1986.07.02 全文, 全図 全文, 全図 & JP 61-155204 A & US 4789388 A	1-2, 8 3-7, 9-18
Y	日本国実用新案登録出願61-144688号 (日本国実用新案登録出願公開63-49092号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (久保田鉄工株式会社) 1988.04.02 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-2, 8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.06.03

国際調査報告の発送日

17.06.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

安井 寿儀

3E

9530

電話番号 03-3581-1101 内線 3344

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 7-255851 A (住友ベークライト株式会社) 1995.10.09 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-18
A	JP 2-211175 A (帝人株式会社) 1990.08.22 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-18
A	JP 60-200804 A (帝人株式会社) 1985.10.11 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-18
A	US 4302224 A (Greene & Kellogg, Inc.) 1981.11.24 全文, 全図 & US 4371384 A	1-18
A	US 6311719 B1 (Sequal Technologies, Inc.) 2001.11.06 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-18
A	JP 2571757 Y2 (セイレイ工業株式会社) 1998.05.18 段落【0030】-【0034】, 図3 (ファミリーなし)	1
A	JP 11-285612 A (帝人株式会社) 1999.10.19 全文, 全図 (ファミリーなし)	11-18